

JP-hei-2-49140-U (cited reference 1)

Publication date in Japan: April 5, 1990

A considerable part of the description :

Semiconductor pellets 1 are mounted on a substrate 2 of epoxy resin through solder, and the substrate 2 is adhered through an adhesive 4 onto an island portion 31 of copper. As shown in figs. 2 and 3, the island portion 31 has suspension pins connected to external bridge bands 10 and recesses 31a, external leads 72 are received by the recesses 31a, and ends 72a of the external leads 72 are adhered to the island portion 31 of the substrate 2 through the adhesive 4 so that the ends 72a, the substrate 2 and the island portion 31 form a joint. Electrodes (not shown) of the semiconductor pellets 1 and an electrically conductive pattern 5 on the substrate 2 are connected by wires 6, and the electrically conductive pattern 5, the external leads 72 and the external leads 71 are connected by the wires 6 before being molded with resin. Parts of suspension pins 32 projecting from a mold package are cut off.

BEST AVAILABLE COPY

公開実用平成 2—49140

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2—49140

⑬ Int. Cl.⁵

H 01 L 23/50
25/04
25/18

識別記号

Z

庁内整理番号

7735—5F

⑭ 公開 平成2年(1990)4月5日

7638—5F H 01 L 25/04

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 半導体装置

⑯ 実 願 昭63—127743

⑰ 出 願 昭63(1988)9月29日

⑱ 考 案 者 大 江 直 彦 滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日本電気株式会社
内

⑲ 出 願 人 関西日本電気株式会社 滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

明 細 書

1. 考案の名称

半導体装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 複数の半導体ペレットがマウントされたプリント基板をアイランド部に貼り合わせ、外部導出リードと上記プリント基板の導電パターンとをワイヤボンディングした後樹脂モールドパッケージングしてなる半導体装置において、

上記アイランド部に外部導出リードに対応する凹部を形成し、該凹部に上記外部導出リードの延設された一端を進入させてアイランド部およびプリント基板の少なくとも一方と近接かつ絶縁して接着したことを特徴とする半導体装置。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、ハイブリッドIC等の半導体装置に関し特にリード構造の改良に関する。

〔従来技術〕

ハイブリッドICは、回路集積度が増す傾向が

大で、最近では多数の半導体ペレットがマウントされた、いわゆるハイブリッド IC が出現している。このハイブリッド IC は、例えば、第 5 図に示す構造となっている。即ち、複数の半導体ペレット 1, 1... をプリント基板 2 に半田（図示せず）を介してマウントし、該プリント基板 2 をアイランド部 3 上に接着剤 4 を介して貼り合わせ、半導体ペレット 1 の電極（図示せず）とプリント基板 2 上に形成された導電パターン 5, 5... とをワイヤ 6, 6... によってボンディングすると共に、上記導電パターン 5, 5... とアイランド部 3 に近接する外部導出リード 7, 7... とを同様にワイヤ 6, 6... によってボンディングしてペレットとリードとを橋架接続した後、樹脂モールドパッケージ 8 している。

上記のハイブリッド IC では、プリント基板 2 が主にガラスエポキシ樹脂で形成されているため、銅板等の金属で製作され、接着剤 4 によってプリント基板 2 へ貼付けるリードフレームのアイランド部 3 とは、熱膨張係数が異なっている。そのた

め、樹脂モールドパッケージ 8 を形成するモールド樹脂による加熱・冷却によって、両者間に大きな熱歪が生じ、アイランド部 3 に変形や反りを招いている。そこで、変形や反りの影響を緩和するため、プリント基板 2 と接着剤 4 で貼り合わせるアイランド部 3 は、外部の橋絡条帯（図示せず）と繋がった複数本（図では 4 本）の吊りピン 9、9…で支持させれおり、この状態で、樹脂モールドパッケージングしている。そして、樹脂モールドパッケージ 8 から突出し完成した半導体装置では不要な吊りピン 9、9…はパンチ等で打ち抜いて切除している。

〔考案が解決しようとする課題〕

しかしながら樹脂モールドパッケージ 8 後に不要な吊りピン 9、9…を打ち抜いて切除する際に生じる衝撃によって、樹脂モールドパッケージ 8 と吊りピン 9、9…との界面部分に亀裂やクラック等が生じ易くなっている。そのため、耐湿性が低下して亀裂やクラックから水分等が界面をつたって侵入し、内部のワイヤ 6、6…が錆びて断線

したり、ワイヤ 6, 6…を伝って侵入した水分等がプリント基板 2 上の導電パターン 5, 5…に影響を与え、ハイブリッド IC の耐圧や電気的特性の低下につながるといった大きな問題があった。

〔課題を解決するための手段〕

上記問題を解決するために、本考案の半導体装置は、複数の半導体ペレットがマウントされたプリント基板をアイランド部に貼り合わせ、外部導出リードと上記プリント基板の導電パターンとをワイヤボンディングした後樹脂モールドパッケージングしてなる半導体装置において、上記アイランド部に外部導出リードに対応する凹部を形成し、該凹部に上記外部導出リードの延設された一端を進入させてアイランド部およびプリント基板の少なくとも一方と近接かつ絶縁して接着したことを特徴とする。

〔作用〕

上記構成の半導体装置では、アイランド部に形成された複数の凹部のそれぞれに、外部導出リードの延設された一端を進入させ、複数の半導体ペ

レットがマウントされたプリント基板を、アイランド部上に接着すると、各外部導出リードはアイランド部の凹部とプリント基板とに接着されて一体となる。そして外部導出リードと上記プリント基板の導電パターンとをワイヤボンディングした後樹脂モールドパッケージングすると、アイランド部の凹部で接着一体となった外部導出リードが、該アイランド部と橋絡条帯とを繋ぐ吊りピンと同じ役目つまり、樹脂モールド時の加熱・冷却によるアイランド部の熱歪による変形の悪影響を回避するとともに、アイランド部は橋絡条帯と衝撃緩和可能な関節接続とすることができるので、樹脂モールドパッケージング後に吊りピンを打ち抜くときの衝撃も少なくなり、吊りピンと樹脂モールドパッケージ界面等に亀裂やクラックが生じ難くなる。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本考案の一実施例を説明する。

第1図は本考案の一実施例にかかる半導体装置

を示す一部破断斜視図、第 2 図は第 1 図の半導体装置の 1—1 断面図、第 3 図は同実施例で使用されるアイランド部と外部導出リードの斜視図である。図に示す半導体装置は、例えば、複数の半導体ベレット 1, 1…よりなるハイブリッド IC であり、複数の半導体ベレット 1, 1…が半田（図示せず）を介して、例えばエポキシ樹脂で製作されるプリント基板 2 にマウントされ、該プリント基板 2 を、例えば、銅板等の金属で製作されるアイランド部 3 1 上に接着剤 4 を介して貼り合わせている。上記アイランド部 3 1 は、第 2 図及び第 3 図に示すように、外部の橋絡条帯 1 0 に繋がる 2 本の吊りピン 3 2, 3 2 と、矩形状に切除された凹部 3 1 a, 3 1 a…が複数箇所（図では 4 箇所）に設けられており、該凹部 3 1 a, 3 1 a…には、一端 7 2 a が延設された外部導出リード 7 2, 7 2…を進入させ、該外部導出リード 7 2, 7 2…の一端 7 2 a, 7 2 a…とプリント基板 2 とアイランド部 3 1 とが接着剤 4 によって接着されて一体となっている。つまり、一端 7 2 a, 7



2 a ... とプリント基板 2 およびアイランド部 3 1 とは、いわゆる関節接続となっている。そして、半導体ベレット 1, 1 ... の電極（図示せず）とプリント基板 2 上に形成された導電パターン 5, 5 ... とをワイヤ 6, 6 ... によってボンディングすると共に、上記導電パターン 5, 5 ... とアイランド部 3 1 の凹部 3 1 a, 3 1 a ... に一端 7 2 a, 7 2 a を進入させて接着一体となった外部導出リード 7 2, 7 2 ... 及びアイランド部 3 1 に近接する外部導出リード 7 1, 7 1 ... とを同様にワイヤ 6, 6 ... によってボンディングし、その後樹脂モールドパッケージングしている。さらに、樹脂モールドパッケージ 8 より突出する上記吊りピン 3 2, 3 2 はパンチ（図示せず）等によって切断除去されている。

上記半導体装置では、アイランド部 3 1 に形成された凹部 3 1 a, 3 1 a ... に進入させた外部導出リード 7 2, 7 2 ... は、接着剤 4 によるプリント基板 2 とアイランド部 3 1 との接着工程で同時に接着させることができる。このとき、外部導出

リード 7 2, 7 2 … は、凹部 3 1 a, 3 1 a … に対し接着剤 4 によって絶縁状態となるが、機械的にはある程度耐衝撃性を持った連結状態となつて強度も確実に得られる。従つて、上記アイランド部 3 1 と橋絡条帯 1 0 を繋ぐ吊りピン 3 2, 3 2 と同様の役目、つまり、該外部導出リード 7 2, 7 2 … も樹脂モールドパッケージ 8 におけるモールド樹脂の加熱冷却によるプリント基板 2 とアイランド部 3 1 との熱膨張係数差によってアイランド部 3 1 の変形や反りの悪影響を回避するとともに、樹脂モールドパッケージング後に切断除去される吊りピン 3 2, 3 2 は 2 本と少ないので、該吊りピン 3 2, 3 2 を切断するときの衝撃も少なく、樹脂モールドパッケージ 8 との界面に生じる亀裂やクラック等の発生も殆どなくなる。従つて、耐湿性が低下して亀裂やクラック等から水分等が侵入し、内部のワイヤ 6, 6 … が腐食して断線したり、ワイヤ 6, 6 … を伝つて侵入した水分等がプリント基板 2 上の導電パターン 5 … に影響を与え、ハイブリッド IC の耐圧性や電気的特性の低

下につながる心配はなくなる。また、外部導出リード72, 72…の一端72a, 72a…がアイランド部31の凹部31a, 31a…にまで延びているので、この外部導出リード72, 72…と樹脂モールドパッケージ8との接合面積も広くなってリード引き強度も十分に確保できる。

次に、第4図に本考案の他の実施例の半導体装置に使用されるアイランド部33と外部導出リード73の斜視図を示す。該アイランド部33には、上記アイランド部31より幅の狭い凹部33a, 33a…が4箇所設けられ、該凹部33a, 33a…と対応する外部導出リード73, 73…は、一端73a, 73a…が上記アイランド部33a, 33a…に進入できるように幅が狭く成形されている。このようなアイランド部33の凹部33a, 33a…に、外部導出リード73, 73…の一端73a, 73a…を進入させて、上記同様にプリント基板2と接着剤4を介して接着一体としても、外部導出リード73, 73…のアイランド部33との連結強度は充分であり、橋絡条帯10に繋が



る吊りピン 3 2、3 2 と同じ役目を果たし、樹脂
モールドパッケージにおけるアイランド部 3 3 の
変形や反りの悪影響回避とともに、吊りピン 2、
3 2 の打ち抜きに対する耐衝撃性をも兼ね備える。

ここで、上記半導体装置に使用されたアイラン
ド部 3 1、3 3 はいずれも 2 本の吊りピン 3 2、
3 2 が橋絡条帯 1 0 に繋がって成形されているが、
該橋絡条帯 1 0 との連結強度が充分であれば、こ
の吊りピン 3 2 は少なくとも 1 本あればよい。ま
た、アイランド部 3 1、3 3 に凹設される凹部 3
1 a、3 3 a …の数を調節して吊りピン 3 2 と同
じ役目をする外部導出リード 7 2、7 3 …の本数
を確保してアイランド部 3 1、3 3 の樹脂モル
ドパッケージによる変形や反りを防止すればよい。
尚、第 2 図及び第 3 図に示すように、アイランド
部 3 1 と外部導出リード 7 1、7 2 及びアイラン
ド部 3 3 と外部導出リード 7 1、7 3 とは、各々
一体で打ち抜くことができるので、上記アイラン
ド部 3 1、3 3 の凹部 3 1 a、3 3 a の凹設箇所
や形状、該凹部 3 1 a、3 3 a に対応して進入さ



れる外部導出リード71, 72の一端71a, 72a等の形状変更も打ち抜き作業時に併行すればよく、作業性や工数面での問題もない。

また、プリント基板2の導電パターン5のうち、アイランド部31, 33の凹部31a, 33aに進入された外部導出リード72, 73とワイヤ6によってワイヤボンディングする代わりに、該外部導出リード72, 73の延設された一端72a, 73aに対応する導電パターン5のプリント基板2にスルーホールを穿孔し、該スルーホールに半田を流し込んで、外部導出リード71, 73と導電パターン5とを接続することもできる。このようにすれば、導電パターン5と外部導出リード71, 73とのワイヤボンディング工程が省略できる。

[考案の効果]

以上の説明から明かなように、本考案の半導体装置は、外部導出リードが吊りピンの役目をなし、アイランド部に繋がる吊りピン数を必要最小限にできる。従って、吊りピンの切除に起因する樹脂

モールドパッケージとの界面に生じていた亀裂やクラック等は少なくなり、半導体装置の耐湿性、耐圧、電気的特性等に悪影響を与えず信頼性が一段と向上する。また、外部導出リードと樹脂モールドパッケージとの接合面積も広くなり、リード引き抜き強度も十分に確保できるといった効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例にかかる半導体装置の一部破断斜視図、第2図は第1図の半導体装置の1-1断面図、第3図は同実施例に使用されるアイランド部と外部導出リードの斜視図、第4図は本考案の他の実施例の半導体装置に使用されるアイランド部と外部導出リードの斜視図、第5図は従来の半導体装置の一部破断斜視図である。

- 1…半導体ベレット、
- 2…プリント基板、
- 5…導電パターン、
- 8…樹脂モールドパッケージ、
- 31, 33…アイランド部、

3 1 a , 3 3 a …凹部、

7 1 …外部導出リード、

7 2 , 7 3 …一端を延設した外部導出リード、

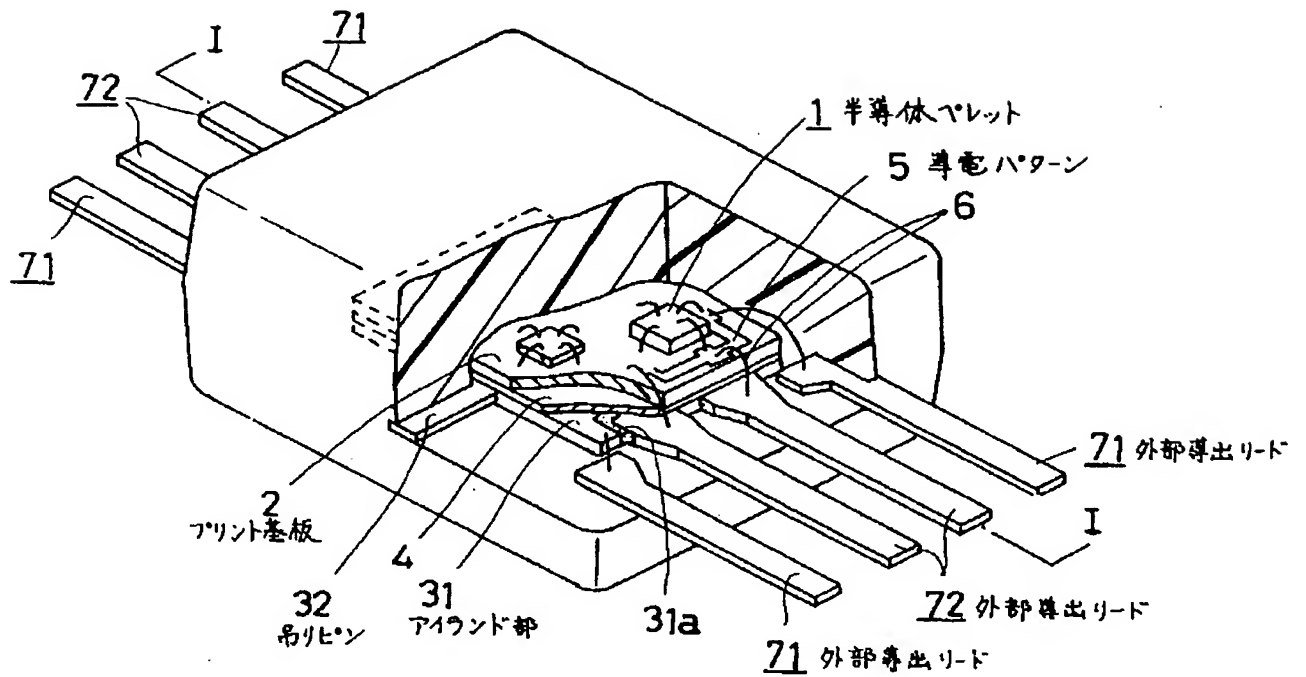
7 2 a , 7 3 a …一端。

実用新案登録出願人

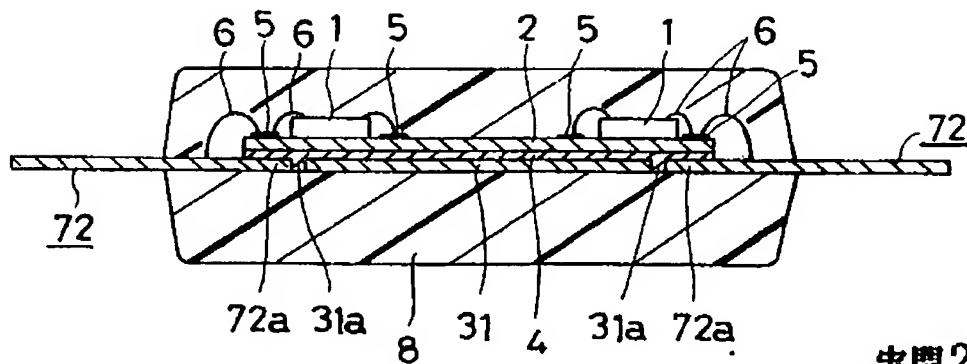
関西日本電気株式会社



第 1 図



第 2 図



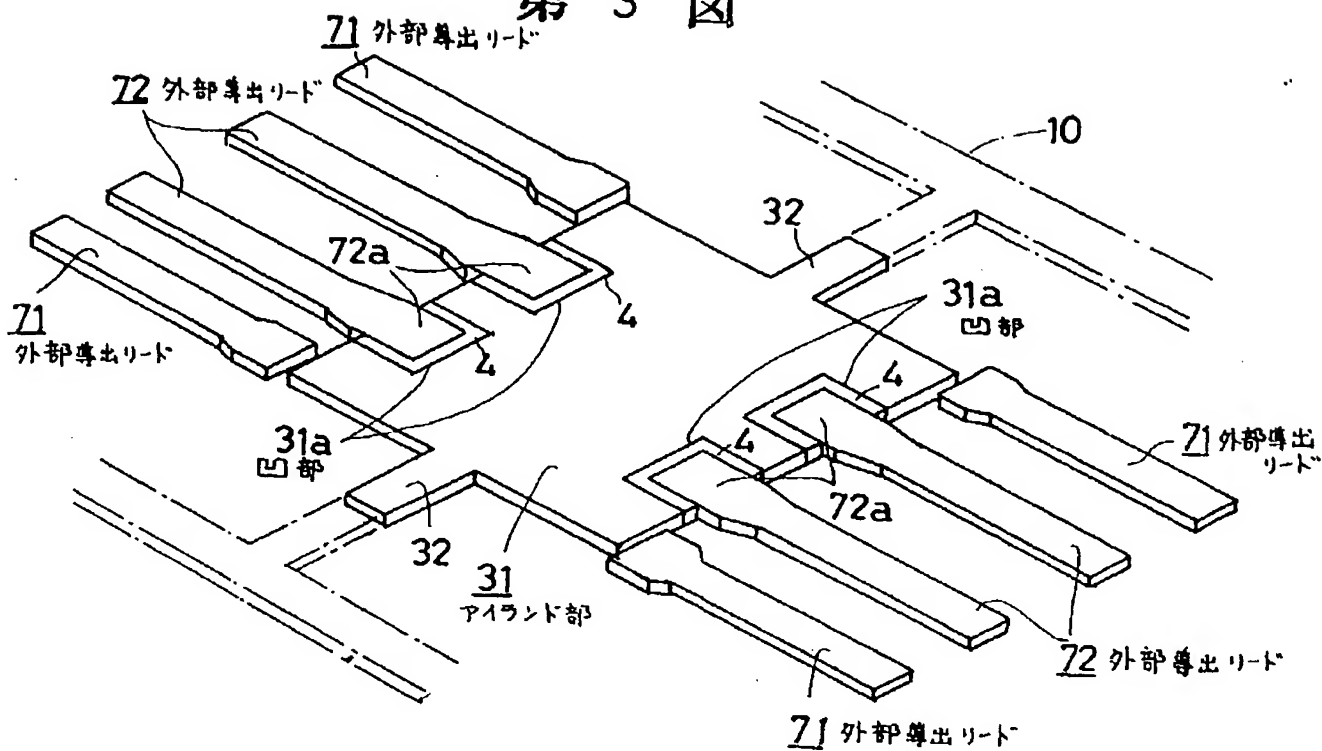
実開2-49140

実用新案登録出願人

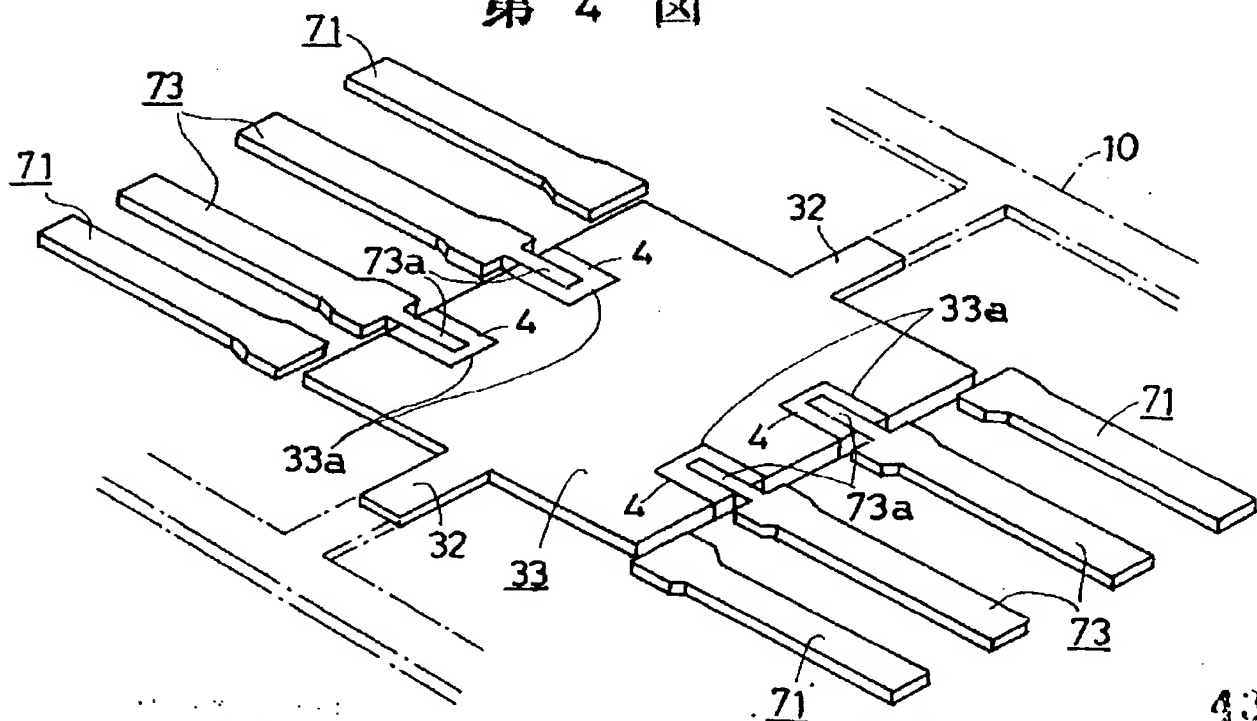
関西日本電気株式会社

432

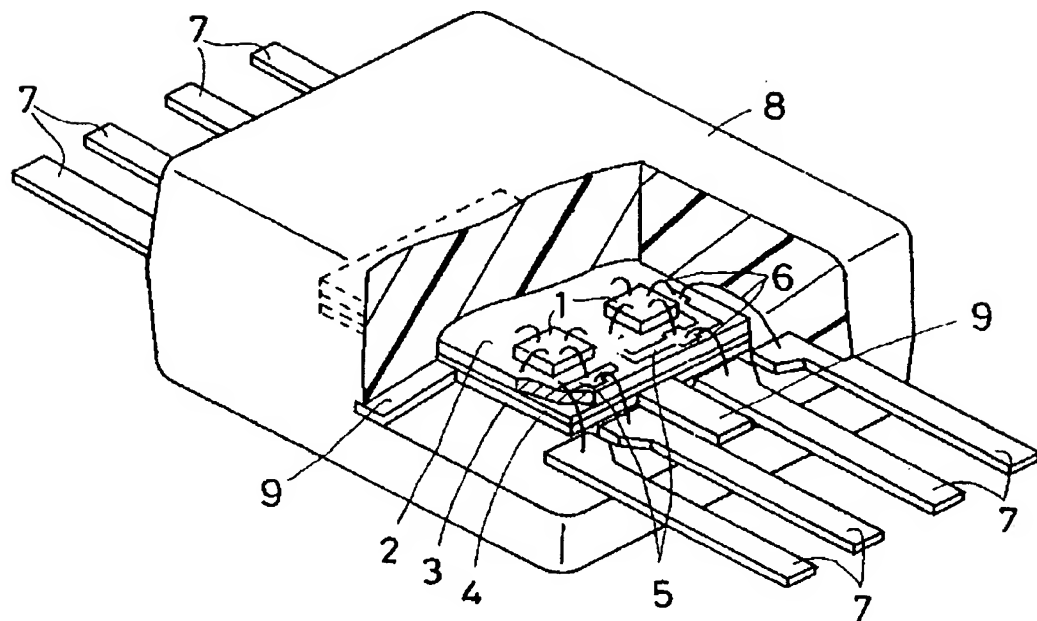
第 3 図



第 4 図



第 5 図



長用新案登録出願人

実開2- 49140
関西日本電気株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.